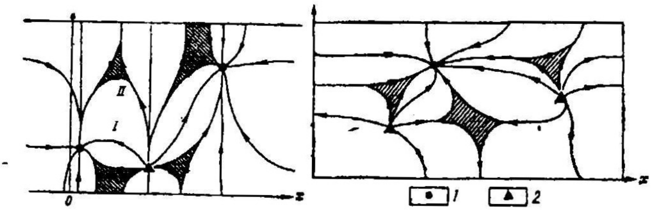

В целом при определении точек, в которых скорость фильтрации незначительна, исследуется динамическая система, связывающая пространственные и физические параметры. Комплексное исследование этой системы позволило математически моделировать процесс формирования зон малой подвижности в полосовой и прямоугольной нефтяных залежах (см. рис.: I – линии тока, II – части границ зон малой подвижности; 1 и 2 – соответственно добывающие и нагнетательные скважины).

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ИЗОТЕРМЫ СОРБЦИИ В ВАРИАЦИОННОЙ ПОСТАНОВКЕ

О.А.Широкова

Казанский государственный педагогический университет
Казань, ул. Межлаука, 1
Olga.Shirokova@ksu.ru

Работа посвящена численному решению задачи идентификации изотермы сорбции при фильтрации примеси в пористой среде в вариационной постановке. В ней рассматривается равновесная динамика сорбции одного вещества. Перенос примеси потоком фильтрующейся жидкости с сорбцией примеси в пористой среде описывается уравнением в безразмерных координатах, начальными и граничными условиями. Вариационная постановка задачи идентификации изотермы сорбции f(C) формулируется как задача оптимального управления. Функция цели имеет вид: $J = \int_0^T (C(l,t) - \varphi(t))^2\, dt$, где C(l,t) – вычисленное значение функции концентрации примеси на границе сорбционной колонки x=l, φ(t) – ее замеренное значение. Уравнение динамики сорбции выступает в качестве связи при построении лагранжиана. Формулируется сопряженная краевая задача. Изотерма сорбции представляется в параметрическом виде. Градиент функционала J минимизируется на решениях сопряженной краевой задачи.

Исследована модельная задача идентификации изотермы сорбции. Функция f(C) задавалась в виде f(C)=Г·C. Функционал цели J минимизировался на решениях прямой краевой задачи. Решение задачи при различных параметрах Г проведено численно и аналитически.

ПОСТРОЕНИЕ КОНТУРА ПО ЗАДАННЫМ НА НЕМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯМ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ И ПОТОКА ВЕЩЕСТВА

А.Ю.Хасанова

Казанский финансово-экономический институт
econom@kfei.kcn.ru

В конце 70-х годов нашего столетия Г.Г.Тумашевым была поставлена обратная краевая задача для уравнения стационарного теплообмена по граничным условиям I и II родов. Решение этой задачи в предположении симметрии искомого полубесконечного контура было реализовано в работе [I]. Изложенный в ней метод построения неизвестного контура приемлем для решения обратной краевой задачи для уравнения стационарного массообмена. Возможность такого применения обусловлена тем, что в условиях стационарного тепломассообмена уравнение переноса массовой концентрации вещества аналогично уравнению теплообмена. При обработке поверхностей путем нанесения или съема вещества можно принять, что поток вещества пропорционален градиенту концентрации.

Постановка задачи. Определить симметричный полубесконечный контур L, обтекаемый потенциальным потоком электролита, обладающего свойствами идеальной несжимаемой жидкости, по заданным на нем равномерному распределению массовой концентрации и съему вещества с по-